

PAT-NO: JP358038654A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58038654 A
TITLE: CASTING METHOD FOR COMPOSITE MEMBER
PUBN-DATE: March 7, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAWAHARA, MASUMI
SUZUKI, TAKANOBU
SHIINA, ISAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP56136823

APPL-DATE: August 31, 1981

INT-CL (IPC): B22D019/00

US-CL-CURRENT: 164/98, 164/99

ABSTRACT:

PURPOSE: To cast composite members for cylinder liners, etc. having a good melt stuck state by charging prescribed molten investing metal while the other side to be invested of cast iron or steel products is held heated with preheated molten metal.

CONSTITUTION: After Ni or the like is plated on the outside surface of cast iron or steel parts 1, the parts are inserted into a mold 2. First the other molten of a melting temp. equal to or higher than the

molten temp. of molten
investing metal such as an Al alloy is charged through a
sprue 3b for
preheating to preheat the parts 1 from the inside. At the
point of the time
when the temp. of the parts 1 attain an optimum temp., the
molten investing
metal such as an Al alloy is cast through a regular sprue
3a. The investing
metal is joined firmly to the parts 1 by diffusion
reaction. The preheating
metal is removed after solidification and shrinkage.
According to said method,
the composite members are cast under optimum conditions
with easy work.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—38654

⑪ Int. Cl.³
B 22 D 19/00

識別記号

庁内整理番号
8015—4E

⑬ 公開 昭和58年(1983)3月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 複合部材の鑄造方法

尼崎市若王寺3丁目1—6

⑮ 特 願 昭56—136823

⑯ 発 明 者 椎名勇

⑰ 出 願 昭56(1981)8月31日

高槻市赤大路町42番地5—303号

⑱ 発 明 者 河原益見

⑰ 出 願 人 ヤンマーディーゼル株式会社

大阪府淀川区加島3丁目15—18

大阪市北区茶屋町1番32号

⑲ 発 明 者 鈴木孝信

⑳ 代 理 人 弁理士 樽本久幸

明 細 書

1. 発明の名称

複合部材の鑄造方法

2. 特許請求の範囲

鋳鉄又は鋼製部品の一方の側をアルミニウム合金等の金属で鋳包む複合部材の鑄造方法であつて、前記鋳鉄又は鋼製部品の他方の側に、前記アルミニウム合金その他の金属溶湯を鋳込んで、鋳鉄又は鋼製部品を予熱し、この状態で鋳包み金属溶湯を注湯することを特徴とする複合部材の鑄造方法

3. 発明の詳細な説明

本発明は、例えば、内燃機関のシリンダブロックの鑄造において、ライナー等の鋳鉄又は鋼製部品を、アルミニウム合金等の異種金属で鋳包む複合部材の鑄造方法に関する。

近年、内燃機関のシリンダブロック等においては、高い耐熱性と耐摩耗性及び軽量化の要請に応えるため、例えば、ライナー等の耐摩耗性等を要求される部分を、鋳鉄又は鋼製材料で製作し、このライナーを取囲むシリンダボディを、軽量で熱

伝導の良いアルミニウム合金で作り、これらを互いに組合せることが行なわれている。

このような組合せ型の複合部材においては、両者間の熱伝導を良好とし、かつ、燃焼ガスの吹き抜けを防止するため、この間に空隙が生じないようにする必要がある、このため、ライナー等の鋳鉄又は鋼製部品をアルミニウム合金等で鋳包む方法が従来より採用されている。かかる鑄造方法においては、ライナー等の鋳鉄又は鋼製部品と、ライナーを鋳包む金属、即ち、アルミニウム合金とのぬれ性を改善するため、ライナーの表面に、アルミニウム合金等に対して合金化しやすい、例えば、Cu、Ni、或いはNi—P合金等を、電気メッキ又は無電解メッキ等によりメッキすることが一般に行なわれる。これは、また、該メッキ層を介してアルミニウム等の鋳包み金属及びライナー等の鉄系金属の拡散反応を生じさせ、これによつて融着性を良好にしようとするものであるが、このような拡散に要するエネルギーは、溶湯が凝固する過程において放出される熱を有効に活用すること

によって得られるものであり、そのため、鋳包み溶湯金属の凝固時間内に限られることになる。したがって、一般に、上記メッキ処理を施したライナーを常温で鋳包んでも、鋳包み溶湯の熱容量の関係で、該溶湯がライナーへ接触した瞬間に温度が低下するため、拡散反応を起こすことは困難である。

このような問題を解決する方法として、従来、鋳造条件を大きく外れない範囲で、アルミニウム合金溶湯の鋳込み温度を上げたり、或いは、ライナーを予め高温加熱しておく方法が行なわれているが、前者のものでは、やはり、熱容量が小さい為凝固時間が短く、拡散反応が充分でないとともに、鋳造条件を多少とも阻害する欠点があり、また、後者の方法は、例えば、ライナーを高温に保持した塩浴中に浸漬加熱する方法や、バーナーで直接加熱する方法等があるが、いずれも、加熱してから鋳型にセットし、鋳込みを行なう迄の作業を短時間でこなさなければならず、作業が煩雑となる欠点を有する。

溶湯の入る鋳型室(2a)の反対側であるライナー(1)の内側に、該ライナー(1)の内周に沿って、予熱溶湯の入る予熱室(2b)を設け、前記鋳包み金属溶湯用の本湯口(3a)の他に、この予熱室(2b)用の予熱用湯口(3b)を設けておく。そして、まずこの予熱用湯口(3b)より、アルミニウム合金等の鋳包み溶湯金属と同一か、又は、該溶湯金属よりも熔融温度の高いその他の金属溶湯を注湯し、ライナー(1)を内側より予熱する。ライナー(1)が最適温度に達した時点で、シリンダボディを構成するアルミニウム合金等の鋳包み金属溶湯を、本湯口(3a)より鋳込む。予熱用の金属は、凝固後に除去され、その際、シリンダボディを構成する鋳包み金属は、前記拡散反応によって、シリンダライナー(1)へ強度に接合されるが、内側の予熱用金属は、アルミニウム合金その他、ライナー(1)より収縮量の大きい金属を使用すれば、簡単に抜き出すことができる。

次に、上記の方法で行なった実施例を説明すると、まず、シリンダライナーの材料として、第1

本発明は、前記従来の欠点を解消し、鋳包み溶湯金属鋳込み後の凝固終了迄の時間が長く、したがって、鉄系金属との拡散反応が充分行なわれて融着性が良好で、しかも、予熱した状態で直ちに鋳包み金属溶湯の鋳込みを行なうことができ、煩雑な作業を要せず、作業性の優れた鋳造方法を実現したものであり、このような目的を達成するため、本発明では、鋳鉄又は鋼製部品の一方の側をアルミニウム合金等の鋳包み溶湯金属で鋳込む複合部材の鋳造方法であって、前記鋳鉄又は鋼製部品の他方の側に、溶湯金属と同一又はその他の金属溶湯を鋳込んで、該鋳鉄又は鋼製部品を予熱し、この状態で鋳包み金属溶湯を注湯することの特徴とするものである。

本発明の構成を、内燃機関のシリンダブロックに実施した図示の実施例に基づいて説明すると、第1図に示すように、まず、中空筒状に形成した鋳鉄又は鋼製部品のライナー(1)を、その外表面へNiその他のメッキ金属を施した後、シリンダブロック用の鋳型(2)へ挿入する。その際、鋳包み金属

表にその化学成分を示す含磷鋳鉄を使用し、これを、電解Niメッキによって、その外表面に厚さ20 μ のメッキ金属層を施して、前記第1図の鋳型内へ配置した。次いで、予熱溶湯としてJIS規格AC4Cのアルミニウム合金を、温度770 $^{\circ}$ Cの状態でライナー(1)の内側の予熱室(3b)へ注湯して予熱した後、同じく、770 $^{\circ}$ CのAC4Cアルミニウム合金を鋳包み金属溶湯として注湯した結果、その融着状態はきわめて良好であった。

第1表

(例)

T、C	Si	Mn	P	S	Cr
3.45	1.92	0.64	0.28	0.06	0.15

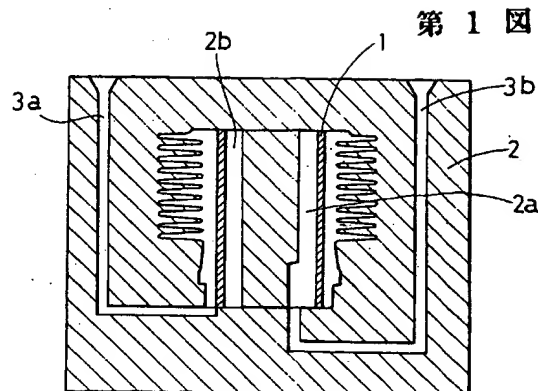
次に、その間のライナー(1)の温度変化を測定したところ、第2図の通りであり、このグラフで示すように、このような予熱溶湯を用いないものに比較して、AC4C溶湯の凝固終了までの時間が長く、したがって、この過程で行なわれるアルミニウム合金および鉄系金属の拡散反応は、充分に

行なわれることが解る。

以上の如く、本発明によれば、鑄鉄又は鋼製部品の鑄包み基材を、予熱溶湯で加熱した状態で鑄込みが行なわれるから、拡散反応に要する凝固終了までの時間が長く、かつ、前記鑄鉄又は鋼製部品を最適な温度に保持することが容易で、したがって融着状態が良好で、強固な複合部材が得られるものである。また、本発明によれば、予熱した状態でそのまま鑄込み金属溶湯を注湯することができるから、従来の予熱方法に比較して作業が容易であるとともに、鑄込み金属溶湯の温度を必要以上に上げる必要がなく、最適な鑄造条件で行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の鑄込み方法を示す鑄型の断面図、第2図は、本発明実施例において、鑄込み時のライナー温度と経過時間との関係を示したグラフである。



第 2 図

